

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 2 月 2 日

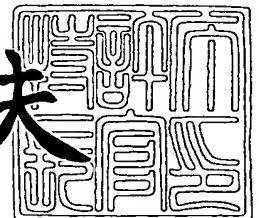
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 4 0 3 6 3 8  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 4 0 3 6 3 8 ]

出 願 人  
Applicant(s): 三 菱 電 機 株 式 会 社

2 0 0 4 年 1 月 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 548085JP01  
【提出日】 平成15年12月 2日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01H 33/66  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内  
    【氏名】 香川 和彦  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000006013  
    【氏名又は名称】 三菱電機株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100073759  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大岩 増雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100093562  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 児玉 俊英  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100088199  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 竹中 岑生  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100094916  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 村上 啓吾  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 035264  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

固定側端子導体と可動側端子導体を有する真空バルブを備える真空開閉器において、上記端子導体より外方に向かう複数のフィン状突起部にそれらの側面を開放し外周を囲むカバーが設けられた放熱器が、上記端子導体に固定されていることを特徴とする真空開閉器。

**【請求項 2】**

上記端子導体に、側面を開放し外周を囲むカバーを有する複数のフィンが一体成形されていることを特徴とする請求項 1 記載の真空開閉器。

【書類名】明細書

【発明の名称】真空開閉器

【技術分野】

【0001】

この発明は、遮断器、コンタクタ等の電力用の真空開閉器に関し、特にその端子導体の放熱構造に係わるものである。

【背景技術】

【0002】

従来の真空開閉器においては、その端子導体に、外周に突起部を有するフィン形状放熱器を取付け、放熱面積を大きくし、通電時の発熱を抑えている。このようなものは、例えば、特許文献1に示されている。

【0003】

【特許文献1】特開平11-40019号公報（第7図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の真空開閉器では、放熱器のフィン形状が外側に向かって突起部を形成しているため、高電圧の充電部であるその突起部は、電界集中作用により放電しやすい状態となっている。通常、真空開閉器は交流3相式の電力回路に使用され、相似形状の端子導体と放熱器が3相分近接配置される。それらの相間並びにそれらとアース電位間に対し、放熱器の突起部が所定の絶縁性能を満足するために、それらの放熱器間並びにそれらと周囲の収納筐体間で、絶縁のための空間距離を大きくすることになる。その結果、真空開閉器が大きくなるという問題点があった。

【0005】

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、端子導体を取付けられた放熱器に比較的電界集中せず、放熱器の周囲との空間距離をより小さくすることができる真空開閉器を得ることを目的としている。また放熱効率がよく、端子導体と放熱器の取付けが容易な端子導体の構成を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係わる真空開閉器は、固定側端子導体と可動側端子導体を有する真空バルブを備える真空開閉器において、上記端子導体に固定され、上記端子導体より外側に向かうフィン状突起部にそれらの外周を囲むカバーを有する放熱器を備えたものである。

また、上記端子導体に、外周を囲むカバーを有するフィンを一体成形したものである。

【発明の効果】

【0007】

この発明の真空開閉器によれば、放熱器の周囲との空間距離を小さくすることができ、真空開閉器を小形にすることができる。

また、端子導体にカバー付きフィンを一体成形するので、部品点数が削減され、組立てが容易となると共に、放熱効果が向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1における真空開閉器を示す上面図である。図2は図1のA-A線断面図である。図3は図1に用いる放熱器の斜視図である。図4は図3のB-B線断面図である。なお、3相式の真空開閉器は、1相分の真空開閉器が、相似形状で3相分近接配置されており、図で、符号の数字にa, b, cを付けて示したものは、その相分けを示している。図において、接点を構成する真空バルブ1は、絶縁フレーム2内に収納されている。真空バルブ1の固定側端子導体3は、絶縁フレーム2の前部取付部4と後部取付部5間にまたがり、各取付部4, 5に固定して装着されている。固定側端子導体3は

、前部取付部 4 と後部取付部 5 間にまたがった断面がほぼ T 形の T 字状部 6 と絶縁フレーム 2 から外部に導出した垂直状の帯状部 7 から構成されている。T 字状部 6 の下面には、真空バルブ 1 の固定電極板 8 の端面が当接し、両者が固定されている。外部に導出した帯状部 7 の先端には固定側端子導体 3 の主回路ジャンクション 9 が設けられている。

#### 【0009】

真空バルブ 1 の可動側端子導体 16 は一端を絶縁フレーム 2 の前部取付部 17 に固定し装着された帯状部 18 を有している。帯状部 18 の他端には可動側端子導体 16 の主回路ジャンクション 19 が設けられている。可動側端子金具 20 は、真空バルブ 1 の可動部に固定され可動側端子導体 16 の一部を形成する。可撓導体 21 は一端を可動側端子金具 20 に接続され、他端を帯状部 18 に接続されている。絶縁ロッド 22 は一端を真空バルブ 1 の可動部に接続され、他端をこの真空バルブ 1 の操作機構(図示せず)に連結されている。

#### 【0010】

固定側端子導体 3 の帯状部 7 には、放熱器取付用基部 26 が帯状部 7 の両側に一体に形成され、その基部 26 にそれぞれ固定側放熱器 27 が接着又はボルトで固定されている。固定側端子導体 3 の T 字状部 6 の垂直片には、放熱器取付用基部 28 が垂直片の両側に一体に形成され、その基部 28 に図 3、図 4 に示すような固定側放熱器 29 がそれぞれ接合又はボルトで固定されている。同様に、可動側端子導体 16 の帯状部 18 には、放熱器取付用基部(図示せず)が帯状部 18 の両側に一体に形成され、その基部にそれぞれ可動側放熱器 30 が接合又はボルトで固定されている。可動側端子金具 20 にはその放熱器取付用基部 31 が可動側放熱器 32 が固定されている。

#### 【0011】

各放熱器 27、29、30、32 は、それぞれ取付用基部を介して固定される固定側、可動側端子導体 3、16 より外方に向かう複数のフィン状突起部 36 (図 3、図 4 参照)を持ち、その突起部 36 の外周に突起部 36 を囲むカバー 37 が設けられている。各放熱器 27、29、30、32 は、フィン状突起部 36 とカバー 37 と共に、良熱伝導性材料である銅、アルミニウムなどで成形されている。図 3、図 4 に示すように、各放熱器 27、29、30、32 は、複数のフィン状突起部 36 の外周に突起部 36 を囲むカバー 37 が設けられているが、各放熱器 27、29、30、32 の側面は、開放されて放熱が良好にされている。このように構成された真空開閉器においては、放熱器 27、29、30、32 のフィン状突起部 36 の先端にはカバー 37 が施され、フィン状突起部 36 の側面は開放されているため、放熱が良好であると共に、電界集中が緩和され放電しにくくなる。したがって、3 相の放熱器間およびそれらの周囲の収納筐体との間で、放熱器の周囲との空間距離を小さくすることができるので、真空開閉器を小形にすることができる。

#### 【0012】

実施の形態 2.

図 5 は実施の形態 2 に用いる端子導体を示す斜視図である。実施の形態 1 では、固定側端子導体 3 の垂直状に配置した帯状部 7 に放熱器 27 を固定したが、実施の形態 2 では、垂直状に配置した帯状部 7 に代わって水平状に配置した帯状部 41 を用いる。図 5 に示すように、固定側端子導体 3 の水平配置帯状部 41 の外周に、側面を開放し外周を囲むカバー 42 を有する複数のフィン 43 を一体成形すれば、部品点数が減少し、組立てが容易となる。図 6 は実施の形態 2 の固定側端子導体を取付けた真空開閉器を示す上面図である。固定側端子導体 3 の帯状部 41 とフィン 43 間の熱抵抗が低減するため、放熱効果が向上する。なお、固定側端子導体 3 に限らず可動側端子導体 16 においても同様の構成をとることもできる。

なおまた、各図中、同一符号は同一または相当部分を示す、

#### 【0013】

実施の形態 3.

図 7 は実施の形態 3 に用いる端子導体を示す斜視図である。図 7 に示すように、固定側端子導体 3 の水平配置帯状部 46 の内部に、側面を開放し外周を囲むカバー 47 を有する

フィン 48 を一体成形すれば、実施の形態 2 と同様の効果が期待できる。それとともに、断面積の大きい導体通電部が外周に配置されるため、交流電流が導体の表面部を流れやすいという表皮効果を有し、強度の曲げ剛性がフィン 48 を設けない同一外形寸法の導体の曲げ剛性と比較して低下度が小さい。さらに、フィン 48 を設けない端子導体と比べて、導体外形寸法をさほど大きくすることがないため、固定側端子導体 46 が軽量化ができる。なお、固定側端子導体 3 に限らず可動側端子導体 16 においても同様の構成をとることができる。

#### 【0014】

実施の形態 4.

図 8 は実施の形態 4 における真空開閉器を示す上面図である。図 9 は実施の形態 4 に用いる放熱器の斜視図である。固定側端子導体 3 には、実施の形態 1 の T 字状部 6 に代わって水平状に配置される帯状部 51 が用いられる。その上面には、環状放熱器 52 がボルトまたは接着で固定されている。環状放熱器 52 には、中央部 53 から放射状に複数のフィン状突起部 54 が設けられ、それらの側面を開放し外周を囲む環状カバー 55 が設けられている。環状放熱器 52 は良熱伝導材料である銅やアルミニウム等で形成される。このように構成された真空開閉器においては、環状放熱器 52 のフィン状突起部 54 の先端にはカバー 55 が施され、フィン状突起部 54 の側面は開放されているため、放熱が良好であると共に、電界集中が緩和され放電しにくくなる。したがって、3 相の放熱器間およびそれらの周囲の収納筐体との間で、放熱器の周囲との空間距離を小さくすることができるので、真空開閉器を小形にすることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0015】

この発明は、放熱を必要とする電力用の真空開閉器に適用して小形化に好適である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0016】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 における真空開閉器を示す上面図である。

【図 2】 図 1 の A-A 線断面図である。

【図 3】 図 1 に用いる放熱器の斜視図である。

【図 4】 図 3 の B-B 線断面図である。

【図 5】 実施の形態 2 に用いる端子導体を示す斜視図である。

【図 6】 実施の形態 2 の固定側端子導体を取付けた真空開閉器を示す上面図である。

【図 7】 実施の形態 3 に用いる端子導体を示す斜視図である。

【図 8】 実施の形態 4 における真空開閉器を示す上面図である。

【図 9】 実施の形態 4 に用いる放熱器の斜視図である。

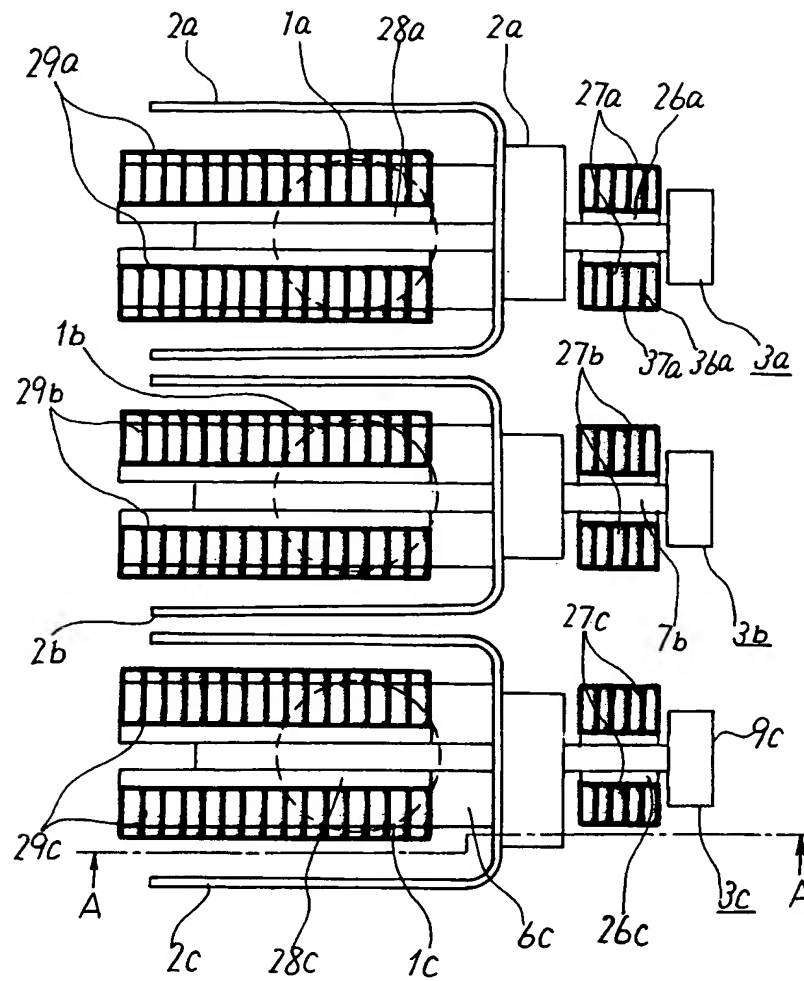
#### 【符号の説明】

#### 【0017】

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1 真空バルブ      | 2 絶縁フレーム      |
| 3 固定側端子導体    | 4 前部取付部       |
| 5 後部取付部      | 6 T 字状部       |
| 7 帯状部        | 8 固定電極板       |
| 9 主回路ジャンクション |               |
| 16 可動側端子導体   | 17 前部取付部      |
| 18 帯状部       | 19 主回路ジャンクション |
| 20 可動側端子金具   | 21 可撓導体       |
| 22 絶縁ロッド     |               |
| 26 放熱器取付用基部  | 27 固定側放熱器     |
| 28 放熱器取付用基部  | 29 固定側放熱器     |
| 30 可動側放熱器    | 31 放熱器取付用基部   |
| 32 可動側放熱器    |               |
| 36 フィン状突起部   | 37 カバー        |

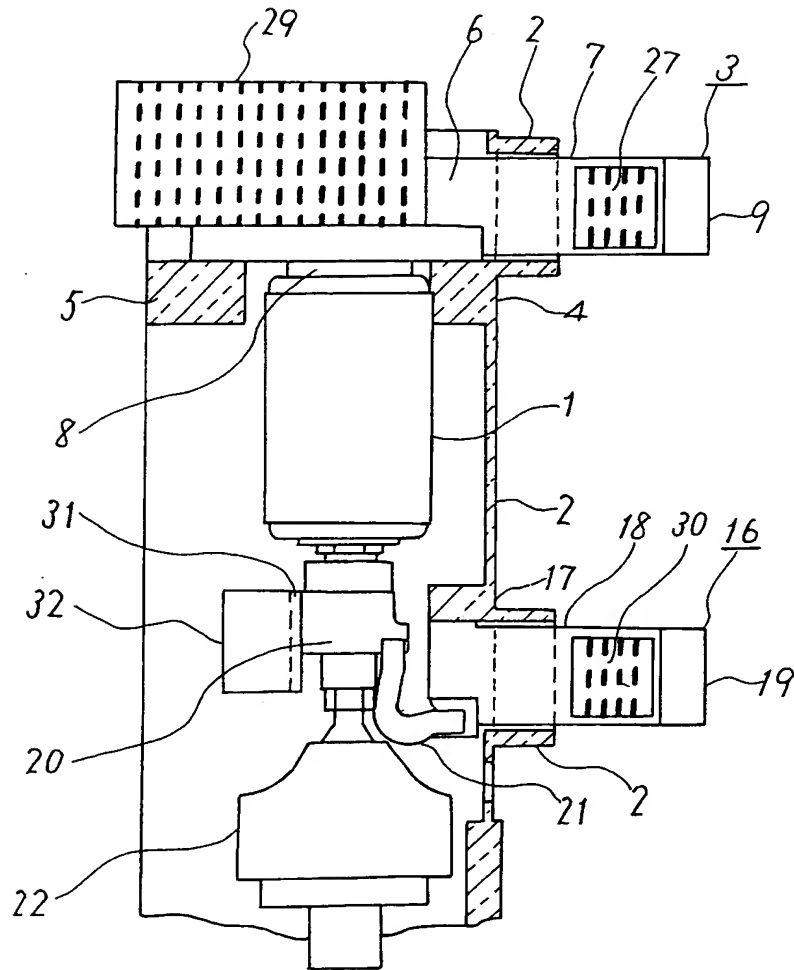
- |     |        |     |         |
|-----|--------|-----|---------|
| 4 1 | 带状部    | 4 2 | カバー     |
| 4 3 | フィン    |     |         |
| 4 6 | 带状部    | 4 7 | カバー     |
| 4 8 | フィン    |     |         |
| 5 1 | 带状部    | 5 2 | 環状放熱器   |
| 5 3 | 中央部    | 5 4 | フィン状突起部 |
| 5 5 | 環状カバー。 |     |         |

【書類名】図面  
【図1】

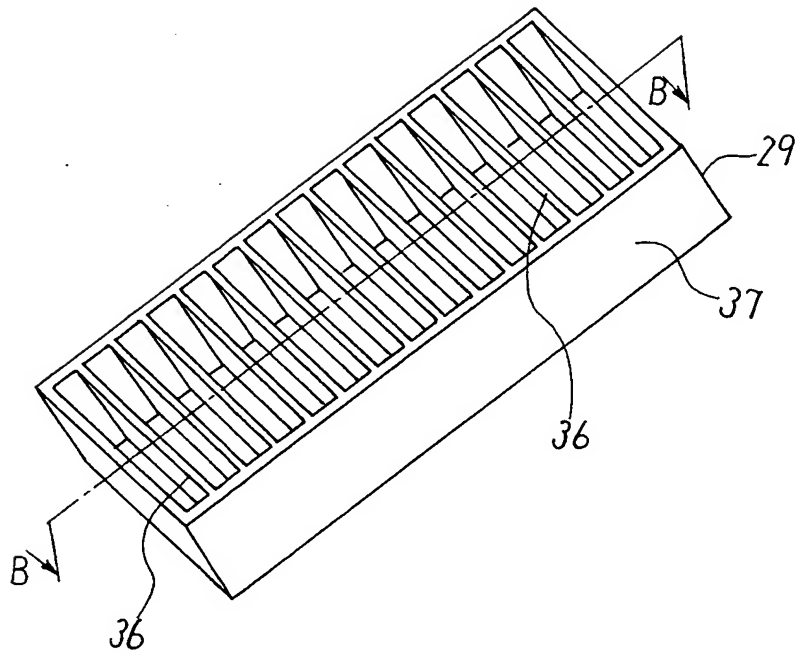




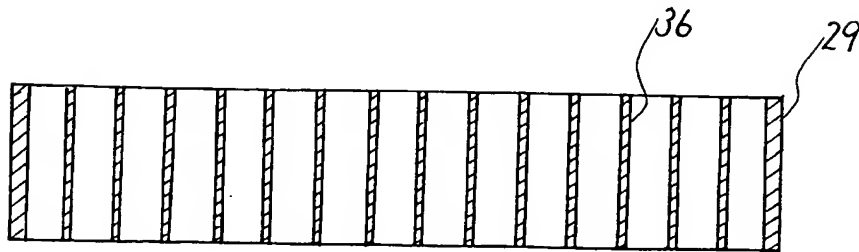
【図 2】



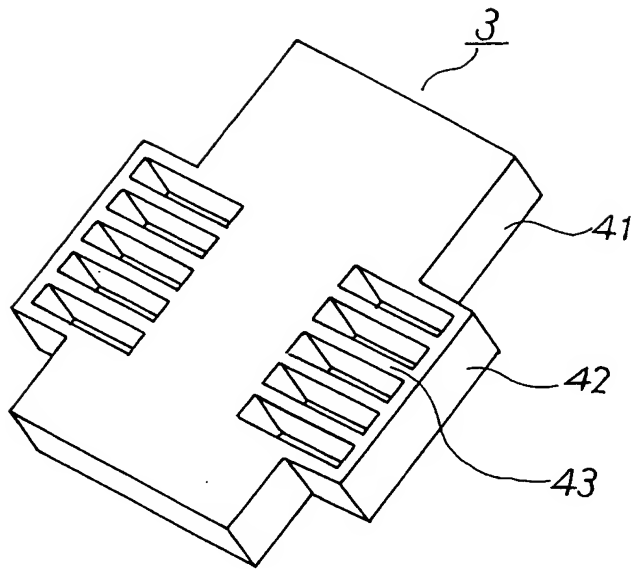
【図 3】



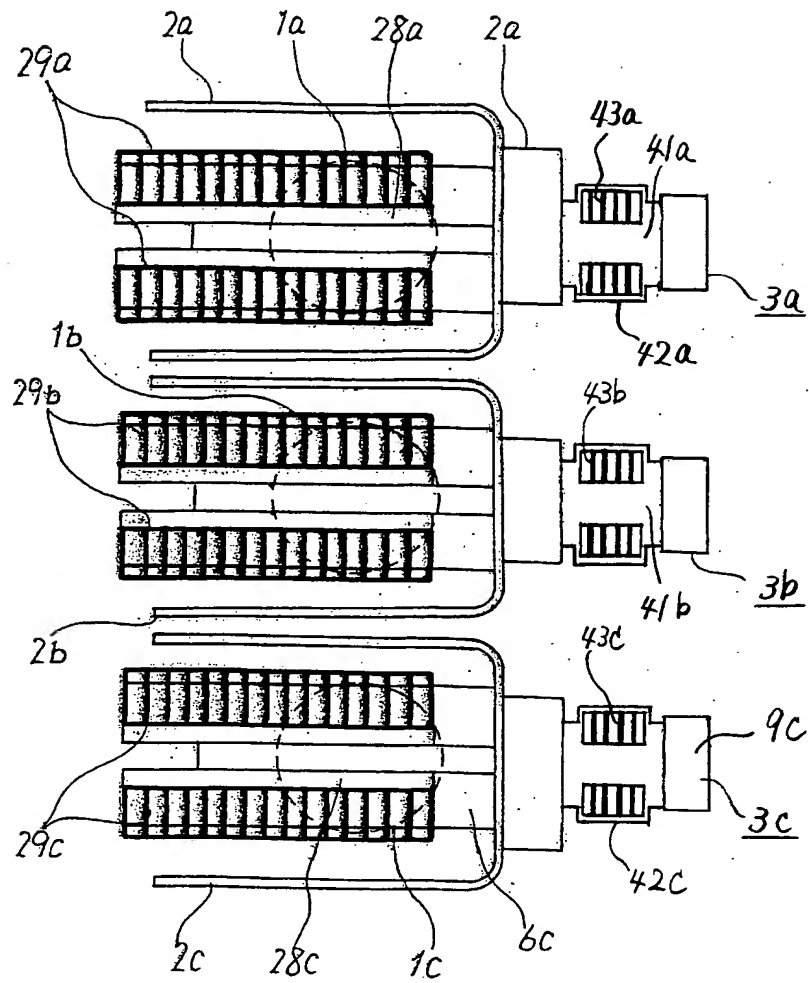
【図 4】



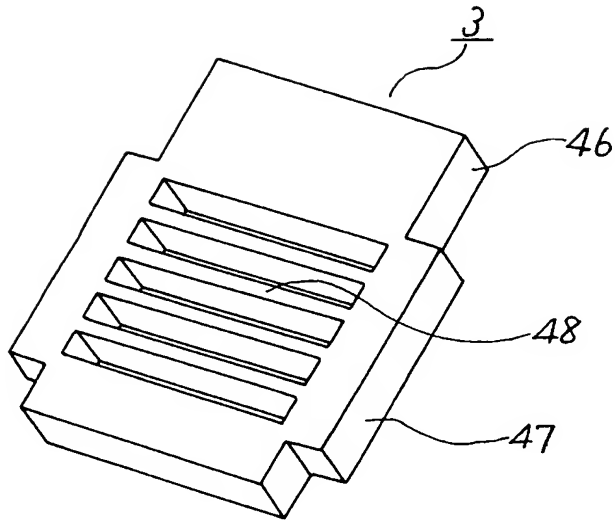
【図 5】



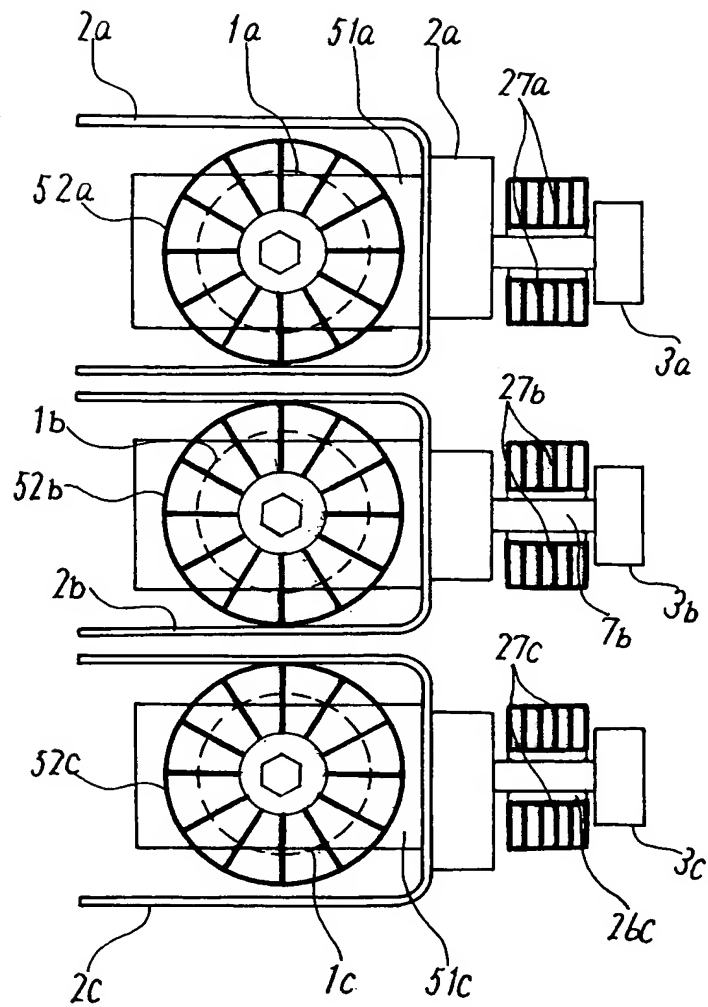
【图 6】



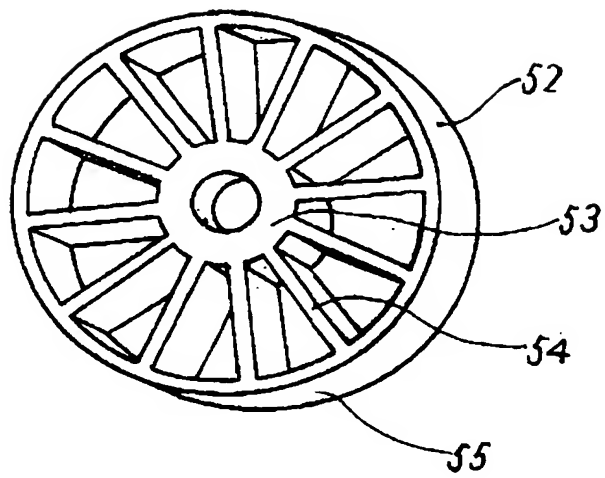
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放熱器の周囲との空間距離を小さくすることができる真空開閉器を得る。

【解決手段】 固定側端子導体 3 と可動側端子導体 16 を有する真空バルブ 1 を備える真空開閉器において、上記端子導体 3, 16 より外方に向かう複数のフィン状突起部 36 にそれらの側面を開放し外周を囲むカバー 37 が設けられた放熱器 29 が、上記端子導体 3, 16 に固定されている。また、上記端子導体 3, 16 に、側面を開放し外周を囲むカバー 42 を有する複数のフィン 43 が一体成形されている。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 4 0 3 6 3 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 0 1 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社